M.A.S – 1
Medio-Ambiente ySeguridad Avalanchas

Introducción, Historia y mitos y récords

Cedric Larcher

- Instructor de Nieve y Avalanchas de FFCAM/FFME/ANENA
- American Avalanche Association (AAA) Nivel II
- Observador Nivo Meteo
- Artificiero
- Instructor Recco
- Guía de trekking UIMLA
- Esquiador, snowboardista, alpinista…

Historia

- Hannibal 218 AC

El mito del San Bernardo

Las avalanchas mas létales de la historias

- **Yungay, Perú (31 de mayo 1970)**

Alrededor de 20.000 victimas (algunos dicen 70.000)
Mas info

- **Ranrahirca, Perú (1962)**

De nuevo al pie del Huascaran. 4.000 victimas
Mas info

- **Plurs en Suiza (septiembre 1618)**

Los 2427 habitantes de este pueblo de Suiza murieron en la avalancha que sepulto su pueblo. Solo hubo 4 sobrevivientes que no estaban en el pueblo cuando ocurrió.

- **Blons, Austria (Enero 1954)**

Mas de 200 victimas en esta avalancha que sepulto el pueblo temprano a la mañana. Una segunda avalancha el mismo día vino acabar con lo que quedaba.

Las avalanchas mas létales de la historias

- **Lahaui Valley, India (Marzo 1979)**

Mas de 200 victimas en una avalancha que dejo un deposito de mas de 6m de alto

- **Osetia del Norte, Rusia (Septiembre 2002)**

Una avalancha bajando del Monte Kazbek se lleva 150 personas

- **Glacier de Siachen, Pakistán (Abril 2012)**

Un campamento militar pakistaní es tapado por mas de 12m de nieve. 140 militares fallecen

- **Wellington (WA), EEUU(Marzo 1910)**

Después de 9 días de tormenta, una avalancha baja de Windy Mountain, y mata a 96 personas.

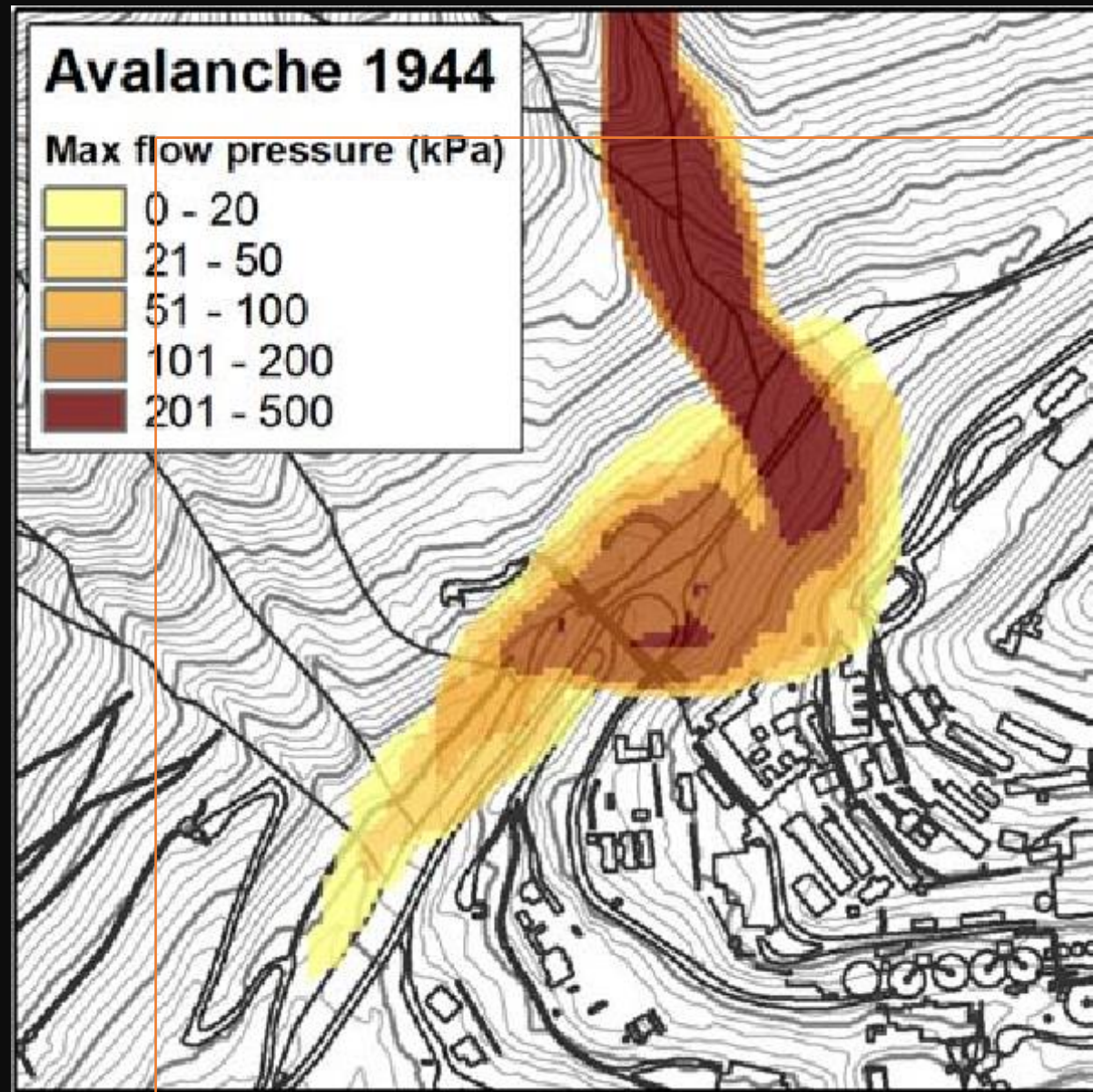
Las avalanchas como armas de guerra

- Durante la primera guerra mundial, en diciembre 1916, una serie de avalancha mato a alrededor de 10 000 soldados austriacos e italianos.
  Las avalanchas eran provocadas de los dos lados para destruir el enemigo.
  El 13 de diciembre, una avalancha con 100 000 toneladas de nieve, hielo y piedra bajo del monte Marolada sobre un campamento de soldado austriaco matando a 300.
  Las avalanchas de los días siguientes mataron en total a cerca de 10 000 soldados.

Avalanchas en los Andes (Chile)

- En 1944, la doble avalancha de Sewell – El Teniente que tomó la vida de 102 mineros y sus familias (mujeres, hijos); 197 personas murieron en avalanchas únicamente en esta mina.
- El 7 de julio de 1953, 21 estudiantes y dos profesores del Liceo Juan Bosco murieron en Lo Valdés, en el Cajón del Maipo cuando estaban en un refugio de esta institución.
- El 3 de julio de 1984, el puesto de aduana de Los Libertadores, principal paso entre Argentina y Chile es arrasado por una avalancha que vino del cerro Cabeza del Inca a 4100 m; 27 personas perdieron la vida.

- Referencia
  Nieve y avalanchas, una blanca historia de riesgos en montaña (René Leon)



Avalanchas en los Andes (Argentina)

- A inicios de julio del año 2000, en el Cerro Catedral, la gran estación de esquí de San Carlos de Bariloche, una avalancha se llevó dos pisanieves, matando a dos conductores e hiriendo a otro.
- El 1° de Septiembre del año 2002, en el Cerro Ventana de la localidad de San Carlos de Bariloche, una avalancha causo la muerte de 9 alumnos de la Universidad del Comahue
- En agosto de 2010, una avalancha barrió con el refugio del Cerro Cocinero (Provincia argentina de Chubut) en plena noche, llevándose a 3 jóvenes. Hará falta más de un mes para encontrar los cuerpos bajo más de 5 m de nieve. El refugio había sido construido 16 años antes. Desgraciadamente, tanto para Chile como para Argentina, esta lista no es exhaustiva y sólo retoma algunos hechos relevantes.

- Mas informacion

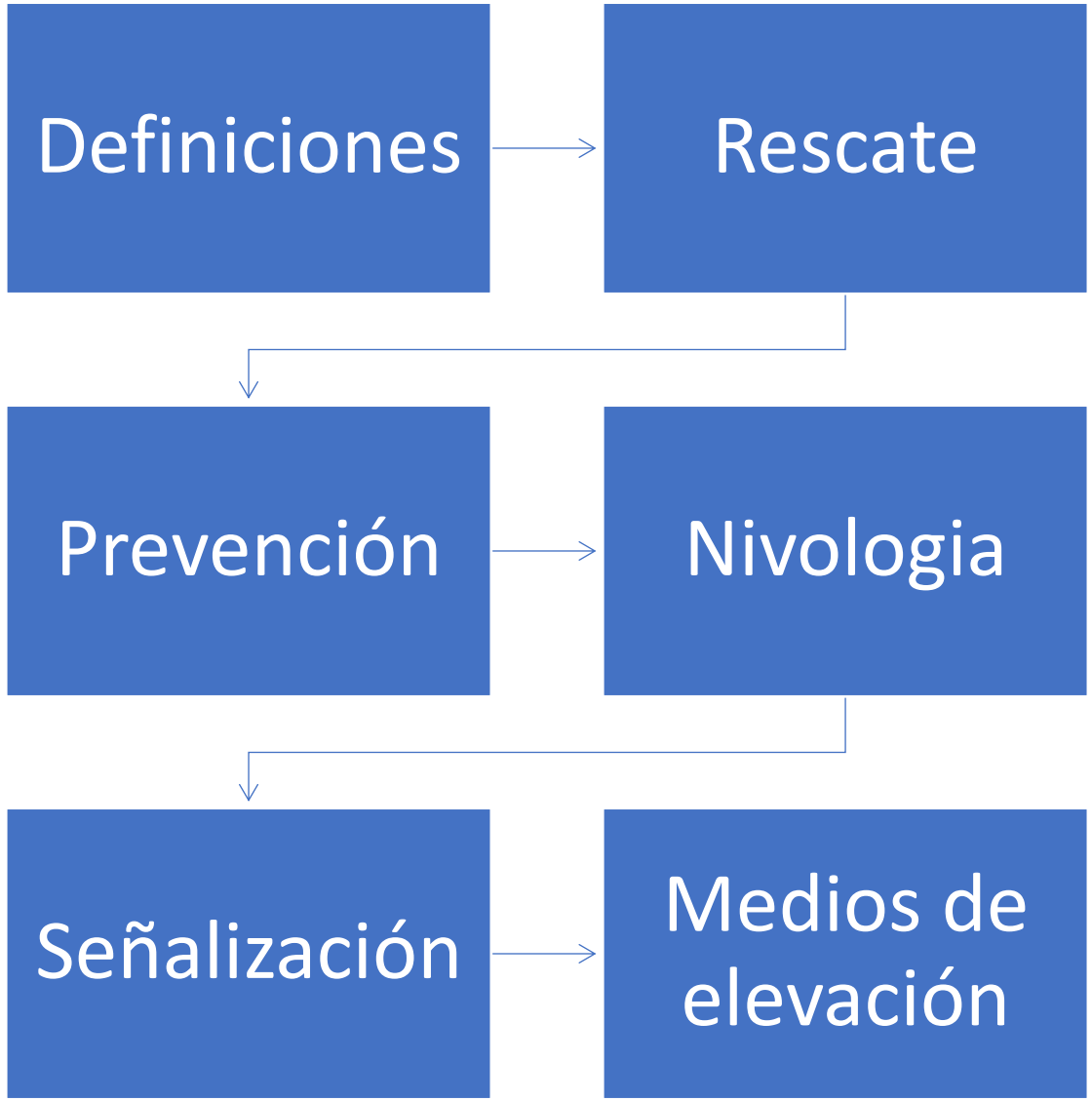
Los Libertadores: Avalancha de 1984 que destruyó el puesto de la frontera chilena del paso Los Libertadores.

Un peligro para : hombres, animales, infraestructura vehiculos

Un peligro invernal?

- Abril 1994. 3 muertos y 10 arrastrados en el Filo de la Vieja, Cerro Tronador.
- 12 de julio 2012, 9 muertos en el Mont Blanc (Verano Frances)
- 1ero de Enero 2010, 1 arrastrado en el Villarrica

Programa


Definiciones
Rescate
Prevención
Nivologia
Señalización
Medios de elevación

Gracias!

Las avalanchas

Quien se ve afectado por las avalanchas?

- Persona desplazándose en laspendientes o al pie de ellas

- No solo en invierno

- El equipo usado no tiene influencia

- Amateur y profesionales

¿Qué es una avalancha?

Dos tipos de inicio de avalancha

- Avalancha de placa (una línea)

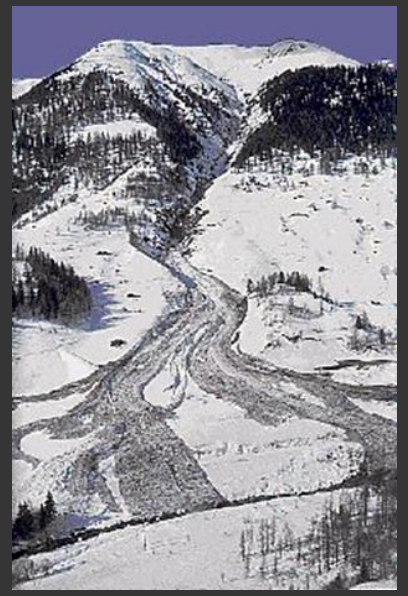
= 90% de los accidentes

- Avalancha con inicio en un punto

Dos tipos de deslizamiento

- *La avalancha de aerosoles (nube de nieve)*

- *La avalancha de nieve en forma de corriente o densa (tipo alud de barro o de lava)*



Tres causas de inicio

- No humana (avalanchas naturales)
- Humana involuntaria (avalancha accidental: 90% de los accidentes)
- Avalancha voluntaria (avalancha provocada por prevención)

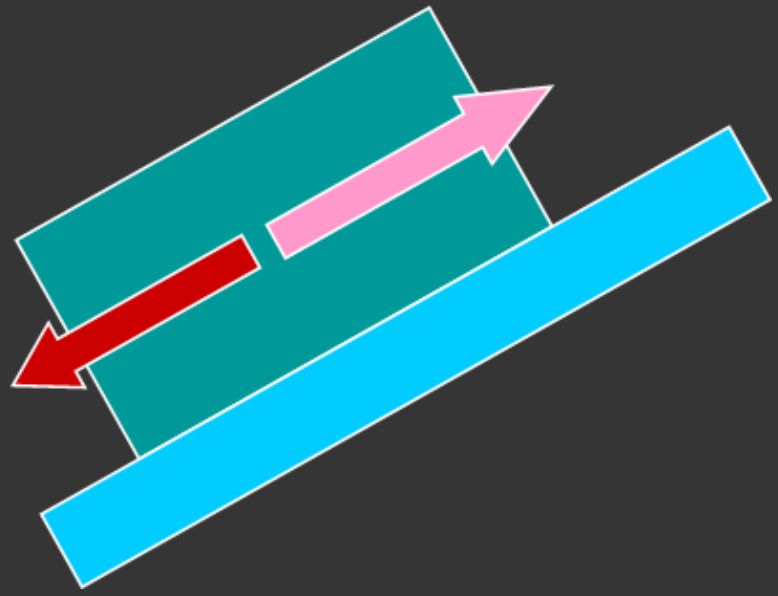
¿Cómo se produce una avalancha?

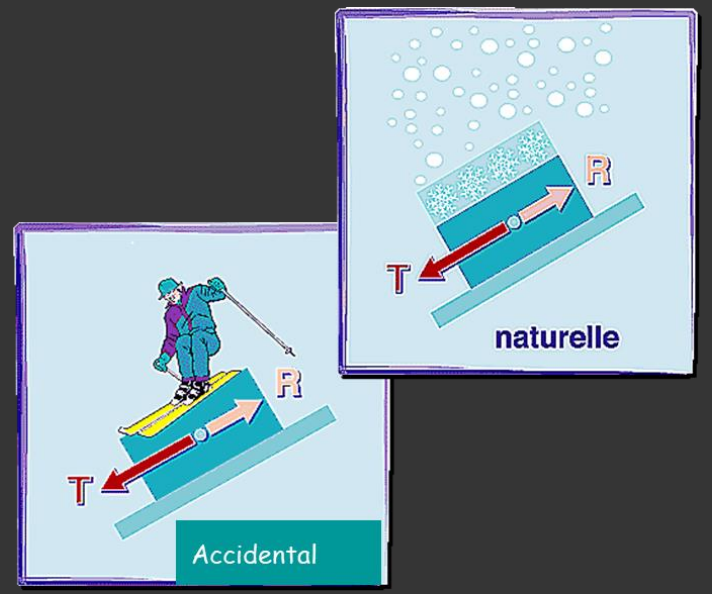
- ***Una cuestión de equilibrio***

- *Además de derretirse, el manto de nieve solo tiene dos posibilidades*

-> O se queda donde está (Resistencias =Tracciones)

-> O se desliza a lo largo de la pendiente (tracciones > resistencias)





¡Preguntas que hay que hacerse!

- ¿Podría ocurrir una avalancha y arrastrarme?
- ¿Es esta pendiente propicia para las avalanchas?
- ¿Es estable el manto de nieve que cubre está pendiente?
- ¿El clima que hay (que hubo) es propicio para las avalanchas?

- Algunas veces, las condiciones son propicias para las avalanchas pero nada ocurre: Hasta que aparece una sobrecarga que rompe el equilibrio.
- ¿Es su comportamiento susceptible de provocar un accidente de avalancha?

Esta última pregunta es muy importante.

En el 90% de los casos,la avalancha es provocada por la misma víctima.

Principales tipos de avalanchas, sus causas y orígenes

Tipos de avalancha	*Tipos de inicio*	*Causas de desprendimiento*	*Origen del desprendimiento*
Avalancha natural	Inicio en un punto	Disminución de las resistencias por debilitamiento interno del manto níveo (avalanchas espontáneas)	•Nevada o lluvia • Aumento de temperatura, sol fuerte
			Origen todavía desconocido
Avalanchas accidentales	Inicio lineal (avalancha de placa: 90% de los accidentes)	Aumento de las fuerzas de tracción por sobrecarga	•Caída de cornisa o de serac •Paso de uno o varios animales
			Paso de una o varias personas a pie, esquiando, en snowboard o con raquetas

Disminución de las fuerzas de resistencia por debilitamiento interno

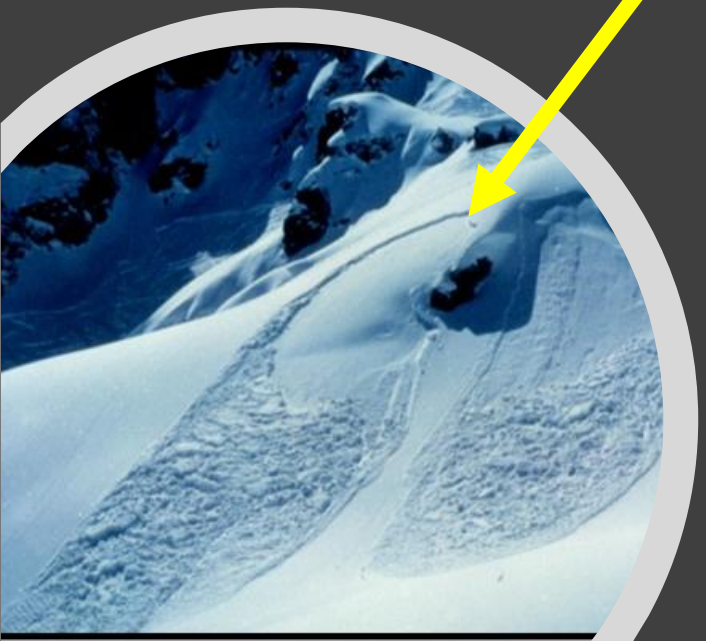
fuerzas de resistencia

Manto níveo

fuerzas de tracción

Aumento de las fuerzas de tracción por sobrecarga natural

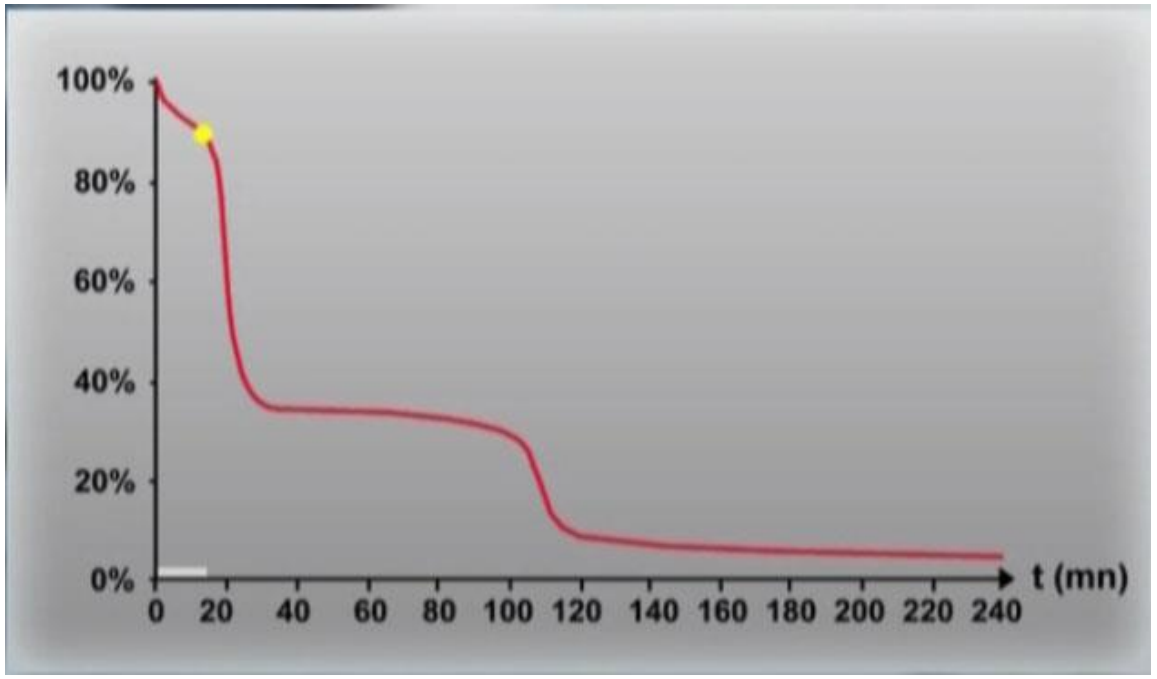
Pre-Ventura



¿Es el manto níveo propicio para avalanchas de placa?

Un manto níveo propicio a las avalanchas de placa presentan dos características:

- Una placa (capa de nieve con algo de cohesión)
- Una capa de nieve con una cohesión mínima (la placa por definición) sobre una capa frágil



La curva de supervicencia

Dr Hermann Brugger
Profesor Markus Falk

La curva llamada “curva de supervivencia” a partir de los trabajos del doctor Hermann BRUGGER y del profesor Markus FALK.

Los casos estudiados (332) son los que han sido registrados en Suiza entre 1981 y 1989 por el **Centro de Búsqueda de Davos**.

- De **105 personas**, totalmente sepultadas bajo una avalancha entre **0 y 15 minutos**:

- **98** sobrevivieron,
- **7** murieron.

Eso corresponde a una probabilidad de **93 %** de sobrevivir para las personas sepultadas durante un máximo de **15 minutos**.

La curva de supervivencia

De estas **7 personas**:

⇒ **5** habían recibido heridas mortales

⇒ **1** no había recibido primeros auxilios cuando la desenterraron.

Los análisis muestran que las probabilidades de supervivencia durante los 15 primeros minutos son mucho más altas que lo que se había pensado hasta esta fecha.

1 : la fase de supervivencia.

De **0 a 15 minutos**.

La probabilidad de supervivencia es del **91%**, el riesgo de morir es bajo.

2 : la fase de asfixia.

De **15 a 35 minutos**.

Es durante esta fase que el riesgo de morir por asfixia es más importante, teniendo en cuenta que ninguna supervivencia es posible sin un volumen de aire o con el tórax comprimido.

3 : la fase latente.

De **35 minutos al rescate**.

Algunas víctimas llegan a sobrevivir durante esta fase, si tienen un volumen de aire suficiente.

Se encuentran en una « fase de seguridad relativa » que les permite sobrevivir algo de tiempo.

4 : la fase de rescate.

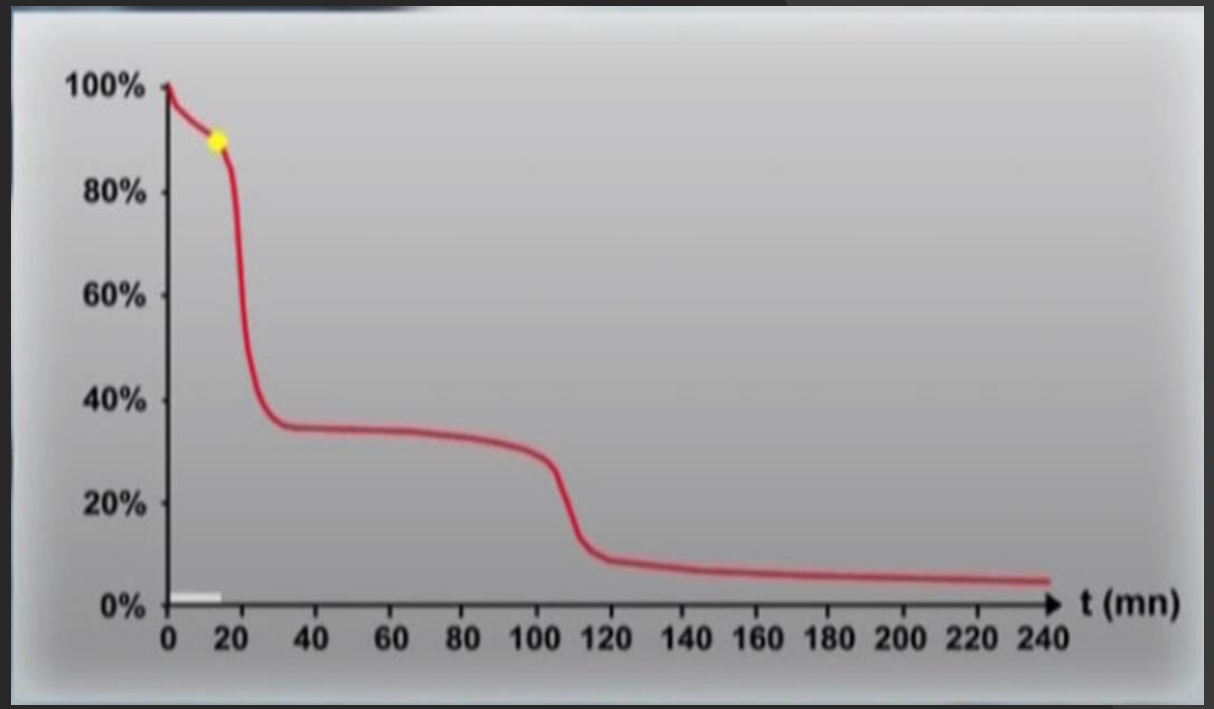
Del **rescate hasta la llegada al hospital**.

De nuevo el riesgo de un desenlace fatal es muy alto: peligros relacionados con el rescate e hipotermia rápida.

La curva de supervivencia

- **Conclusiones.**

  La distribución del tiempo sepultado en cuatro fases muestra que las oportunidades de salir con vida de una avalancha se reducen finalmente a **15 minutos.**



Muerte por avalanchas : el rol determinante del CO_2

El trabajo de Radwin y sus colaboradores marca un avance importante en la comprensión del mecanismo de la muerte de muchas víctimas de avalanchas.

Además de los traumatismos mayores debido a la violencia de algunas avalanchas, se sabía que la gran mayoría de las víctimas de avalanchas mueren por asfixia.

Este estudio muestra que la asfixia no está causada por una falta real de oxígeno.

La asfixia se debe al espacio reducido en donde se encuentra la víctima.

Muerte por avalanchas : el rol determinante del CO2

Qué beneficios prácticos podemos extraer en el terreno de estos datos de laboratorio y en cuánto tiempo?

En la práctica, las reglas de rescate de víctimas de avalanchas no cambian para nada :

=> La extracción de las víctimas de avalanchas sigue siendo de una urgencia absoluta, los datos del estudio muestran que

TODO se juega en los primeros 10 minutos!

Es una mala noticia:

Desde el estudio de Falk, Brugger y Adler-Kastner en 1989, teníamos la noción de que la curva de supervivencia tenía un quiebre después de 15 minutos.

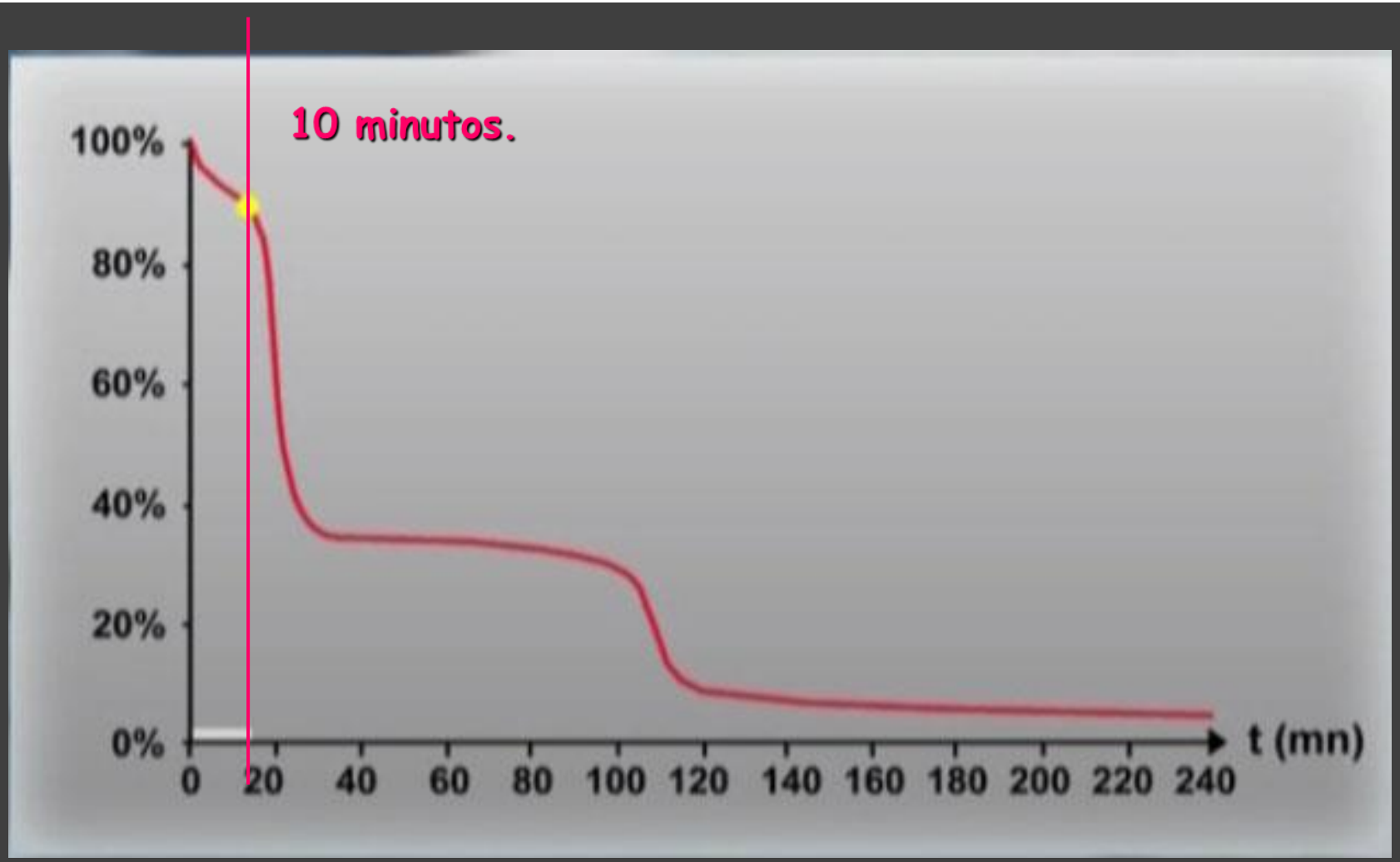
La prioridad sigue siendo la extracción con extrema urgencia, que es una tarea de los testigos del accidente o de los otros miembros del grupo:

- **ARVA, pala y sonda**, usadas por personas efectivamente formadas y entrenadas.
- Dentro de un rescate organizado la víctima debe recibir sin demora **cuidados médicos de buena calidad**.

- Para ser realmente útil dentro de un rescate en avalancha, **el médico debe** poder realmente **ser capaz de transitar con seguridad** en el lugar de la avalancha y **poner en marcha una reanimación cardiopulmonar eficaz sin perder tiempo**.

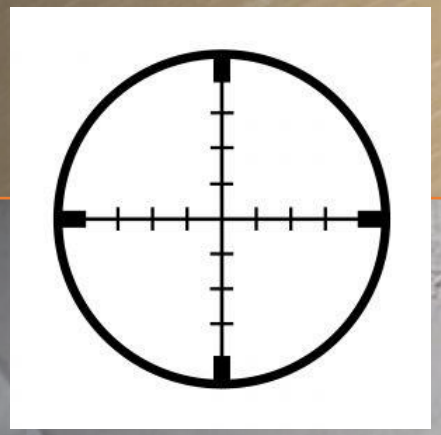
Conclusiones :

La chance de salir con vida de una avalancha es finalmente reducida a …



10 minutos!

Su comportamiento puede aumentar el riesgo de avalanchas



©®Cedric Larcher

Nivel técnico bajo

Aumento del riesgo!

- La pendiente más fácil no es necesariamente la más segura
- La progresión es más lenta (es difícil respetar el horario)
- La atención respecto del entorno es menor
- Las caídas son más frecuentes

Aumenta las consecuencias!

Probabilidad muy reducida:

- De escapar a una avalancha en la que estás involucrado
- De ayudar rápido y bien en caso de accidente

Estado físico malo

Aumento del riesgo!

- En caso atraso, el camino más corto o el más rápido no son necesariamente los más seguros
- La progresión es más lenta (es difícil respetar el horario)
- La seguridad impone a veces parar en zonas riesgosas
- La atención respecto del entorno es menor
- Las caídas son más frecuentes

Aumenta las consecuencias!

Probabilidad muy reducida:

- De escapar a una avalancha en la que estás involucrado
- De ayudar rápido y bien en caso de accidente

©©Cedric Larcher

Progresión en pequeños grupos (menos de 3)

Aumento del riesgo!

- **Si estamos solo : nadie puede pedir ayuda ni rescatarnos**

- **Si hay un solo sobreviviente se dificulta cualquier operación de rescate**

©®Cedric Larcher

Progresión en grupos grandes (más de 6-7)

Aumento del riesgo!

- Sobrecarga importante en caso regrupamiento
- Mayor superficie del manto de nieve requerida
- Progresión a veces más lenta (es difícil respetar el horario)
- Difícil gestión del grupo
- Impresión de seguridad a veces falsa

Aumenta las consecuencias!

- Número de víctimas potenciales importante

©®Cedric Larcher

Desplazarse en grupo es tonto!

Aumento del riesgo!

- **Sobrecarga importante del manto de nieve**

Aumenta las consecuencias!

- **Mayor número de personas involucradas, implica menos personas para hacer el rescate**
- **Más víctimas**

©®Cedric Larcher

No hay vigilancia mutua

Aumento del riesgo!

- **Pérdida de tiempo para ayudar a un compañero si no fue observada la avalancha que lo arrastró**

- **Pérdida de tiempo en la búsqueda si no fue visto el último punto donde se vio a la víctima antes de desaparecer bajo la nieve**

©©Cedric Larcher

Detención en zona sin protección

Aumento del riesgo!

- **Probabilidad importante de ser arrastrado por una avalancha**

©®Cedric Larcher

Falta de objetividad

Aumento del riesgo!

- **Seguir con la progresión aunque esté inestable el manto de nieve**

Aumenta las consecuencias!

- **Ausencia de precauciones que permitan disminuir las consecuencias de una eventual avalancha**

©®Cedric Larcher

Ausencia de equipamiento, de habilidades y/o de entrenamiento para rescate

Aumento del riesgo!

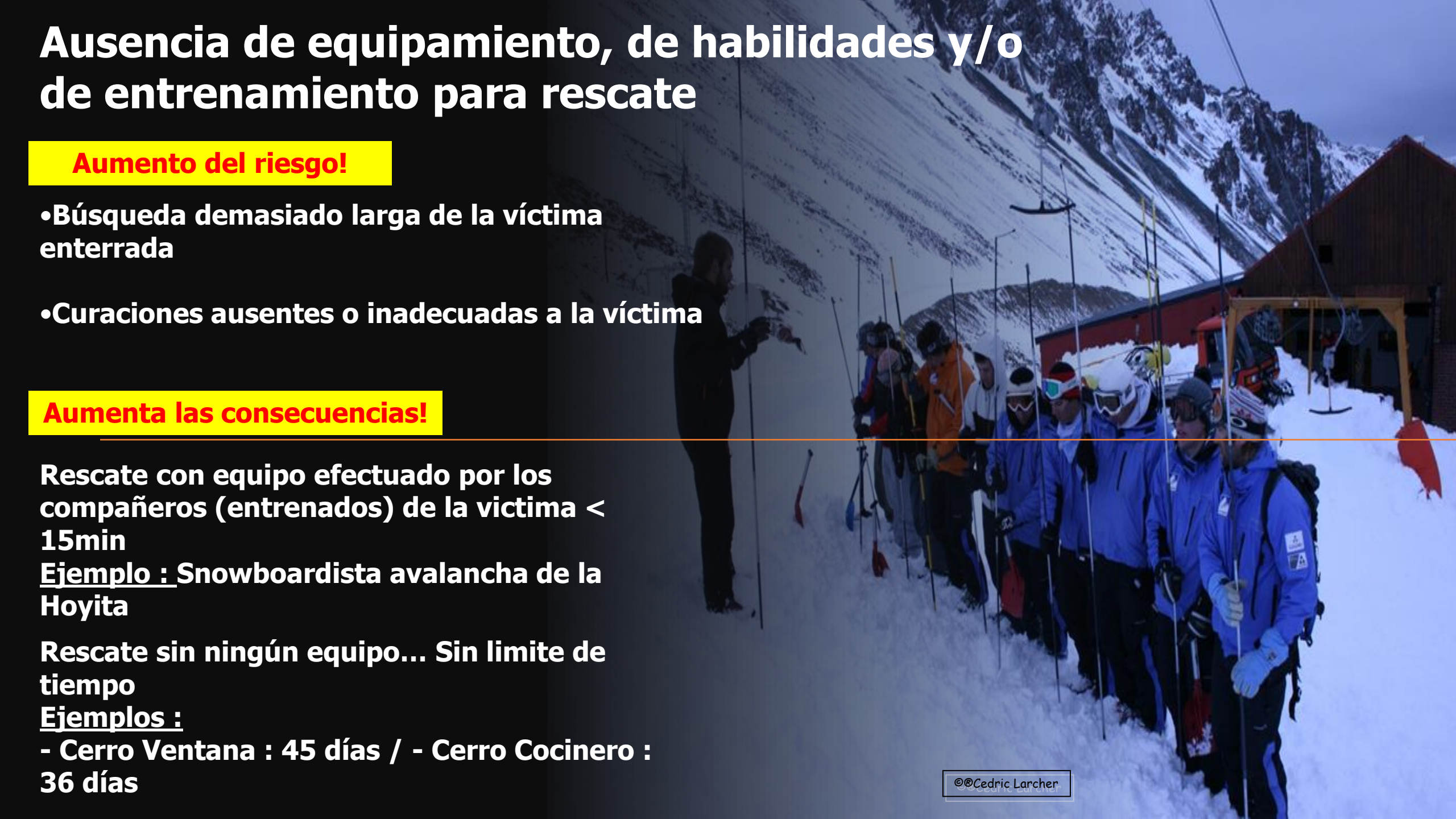
- **Búsqueda demasiado larga de la víctima enterrada**

- **Curaciones ausentes o inadecuadas a la víctima**

Aumenta las consecuencias!

Rescate con equipo efectuado por los compañeros (entrenados) de la victima < 15min
<u>Ejemplo :</u> Snowboardista avalancha de la Hoyita

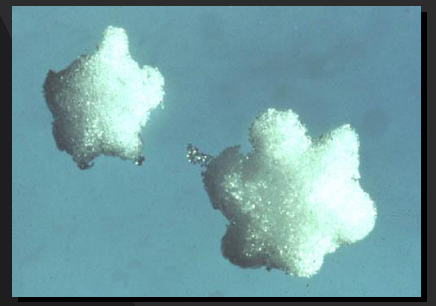
Rescate sin ningún equipo… Sin limite de tiempo
<u>Ejemplos :</u>
- Cerro Ventana : 45 días / - Cerro Cocinero : 36 días



Influencia de las condiciones meteorológicas en el riesgo de avalancha

¿El clima que hay (hubo) es favorable a las avalanchas en placa?

Neblina



Nieve granulada

Nevadas abundantes

El viento

Escarcha

Las crestas “fuman”

Pre-Ventura

Influencias de las condiciones meteorológicas en el riesgo de avalancha.		
Tipos de clima	*Parámetros a tener en cuenta*	*Consecuencias*
Nevadas	•Espesor de nieve fresca •Intensidad •Humedad y temperatura del aire	•Aumento del riesgo de avalanchas espontáneas durante 1 a 2 dias •Aumento del riesgo de avalanchas accidentales, persistente a veces más de una semana
	•Viento durante una nevada	•Formación de placa de viento: agravamiento del riesgo
	•Largo periodo de buen clima, clima muy frio y noches de cielo despejado antes de la nevada •Nieve granulada en la superficie del manto de nieve	•La nieve fresca cae sobre una capa frágil : agravamiento del riesgo
Viento	•Dirección local •Fuerza, la duración	

Influencias de las condiciones meteorológicas en el riesgo de avalancha.

Tipos de clima	*Parámetros a tener en cuenta*	*Consecuencias*
Recalentamiento por : • Aumento de temperatura en invierno • Sol fuerte en la primavera	**•Duración e intensidad de un aumento de temperatura suficiente como para obtener una importante humidificación del manto de nieve**	**•Avalanchas de nieve húmeda o mojada, las más frecuente naturales, al principio en las fuertes pendientes**
	•Nieve fresca en la superficie del manto •Nieve ya húmeda o mojada	**•Agravamiento del riesgo**
Lluvia	**•Leve humidificación del manto de nieve**	**•Estabilización por compresión**
Frio	**•Sobre nieve seca**	**•Poco o ninguna estabilización por compresión de la nieve reciente •Formación de nieve sin cohesión y de escarcha en la superficie : peligro en caso de nevada**
	•Sobre nieve húmeda o mojada	**•Estabilización del manto de nieve por re-congelamiento**

Influencias de las condiciones meteorológicas sobre el riesgo de avalancha.

Tipos de clima	*Parámetros a tener en cuenta*	*Consecuencias*
Nubes	• **Intercepción de los rayos solares**	• **Limita el recalentamiento de la nieve durante el día**
	• **Intercepción del reflejo de la nieve**	• **Limita del enfriamiento de la nieve durante la noche**
Neblina	•**Visibilidad reducida o nula**	• **Observación de índices de estabilidad del manto de nieve y de las supuestas zonas difíciles o imposibles** **Dificultad para orientarse y seguir un itinerario** • **Imposibilidad de ver venir una avalancha eventual** • **En caso de accidentes, retarda la intervención y la evacuación (las chances de sobrevivir disminuyen dramáticamente).**

Donde esta la nieve inestable?

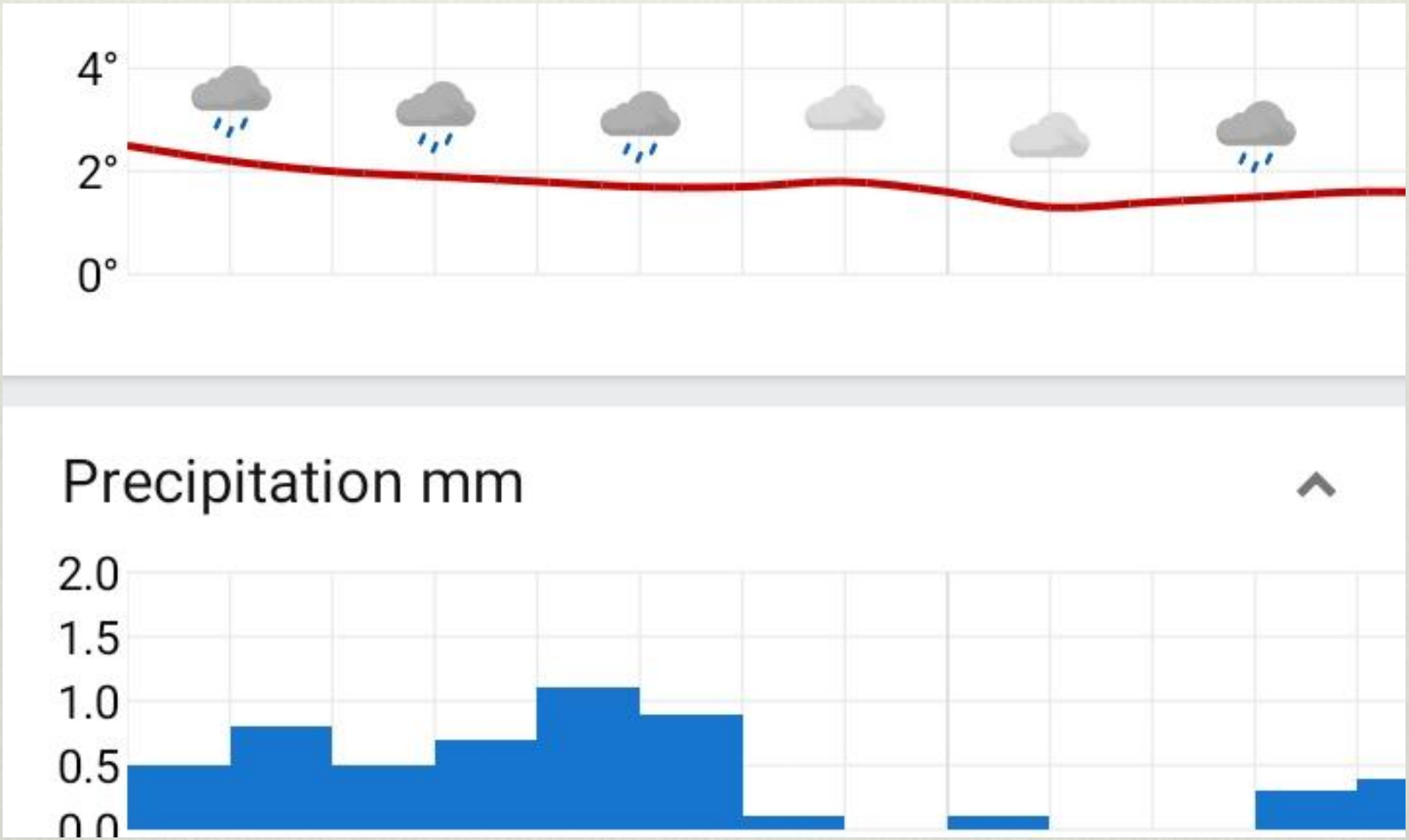
Es seguro por donde camino?

Donde busco la información?

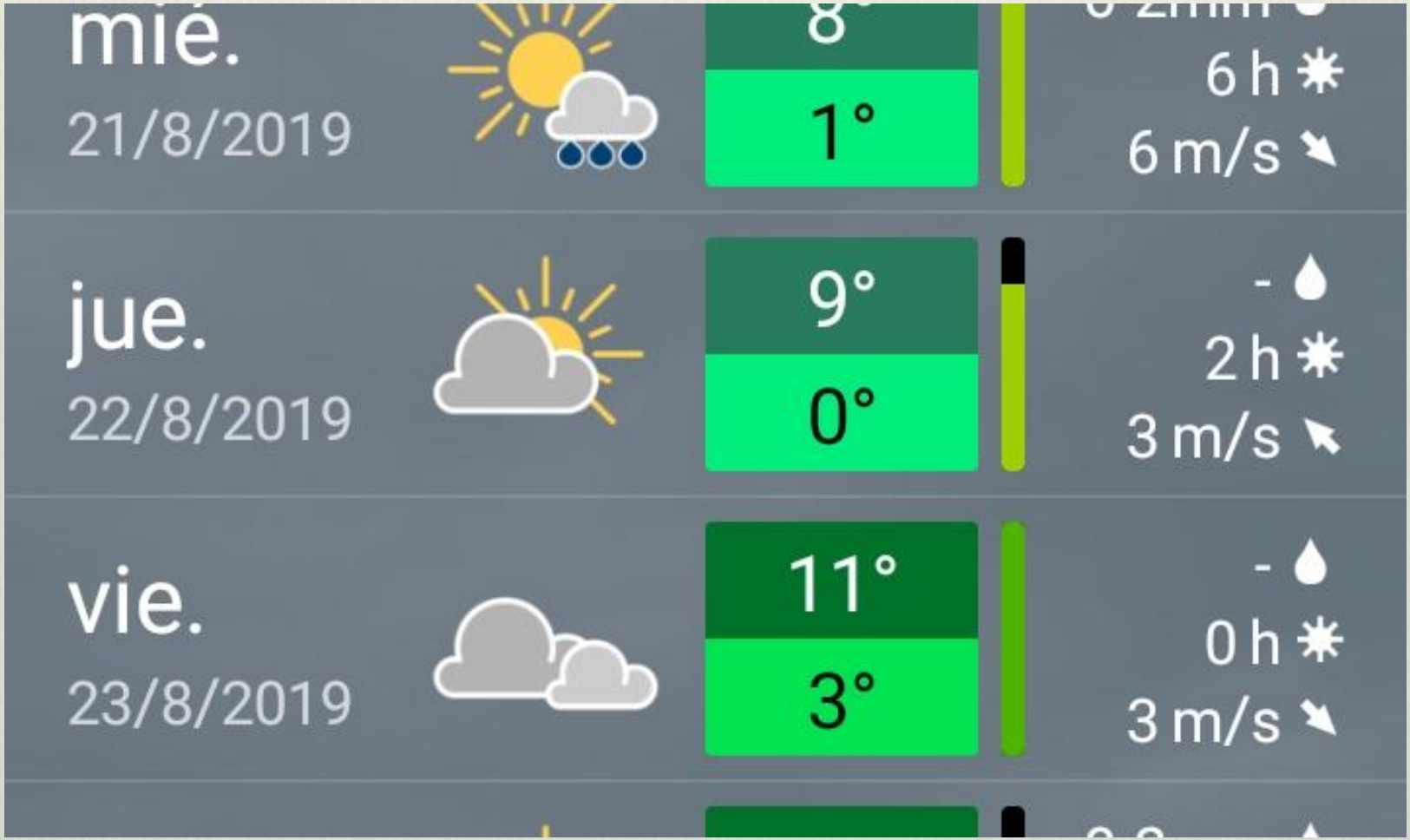
Antes de salir a la Montaña:

- Pronostico de Avalanchas.
- Pronostico del Tiempo.
- Mapas, curvas de nivel, inclinaciones de la pendiente.
- Información sobre el lugar a donde voy a esquiar, preguntar entres, guías o patrulleros que hayan estado en la zona, días anteriores.
- Compañeros con los que voy a salir de excursión: Todos tenemos los mismos objetivos y estamos de acuerdo en lo que vamos a hacer?
- Nivel técnico del grupo?
- Nivel físico del grupo? estamos todos entrenado para ir a esquiar a tal lugar?
- Equipo de Esquí/Snow: Todos tienen el equipo en condiciones y saben utilizarlo?
- Respuesta ante una emergencia: Todos llevamos el equipo de rescate necesario y sabemos utilizarlo? Cuantas veces en la temporada entrenamos con nuestro ARVA? Quien lleva un Botiquín? Hay señal de celular a donde vamos?

YR



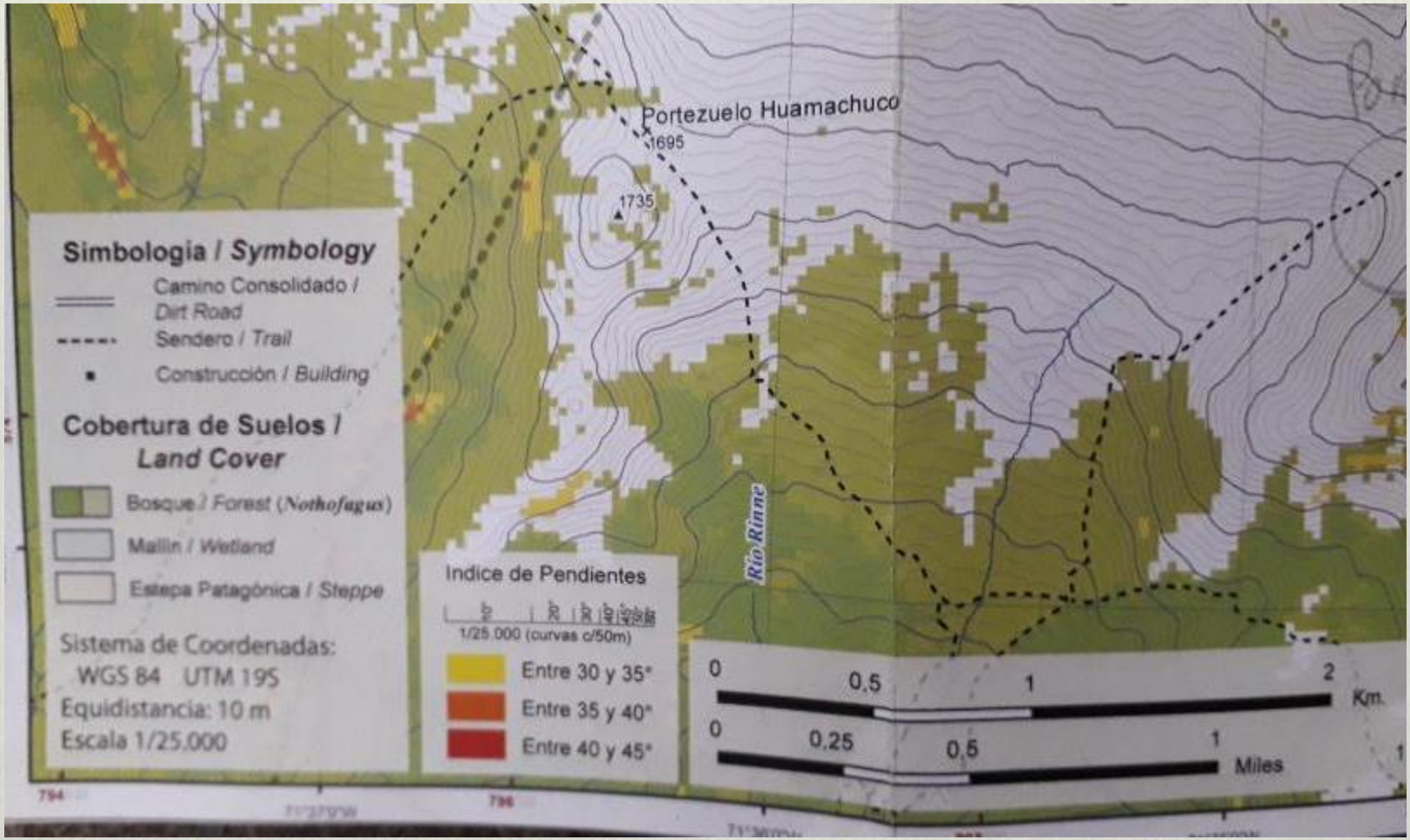
Meteoblue


mié.
21/8/2019
8°
1°
6 h
6 m/s
jue.
22/8/2019
9°
0°
-
2 h
3 m/s
vie.
23/8/2019
11°
3°
-
0 h
3 m/s

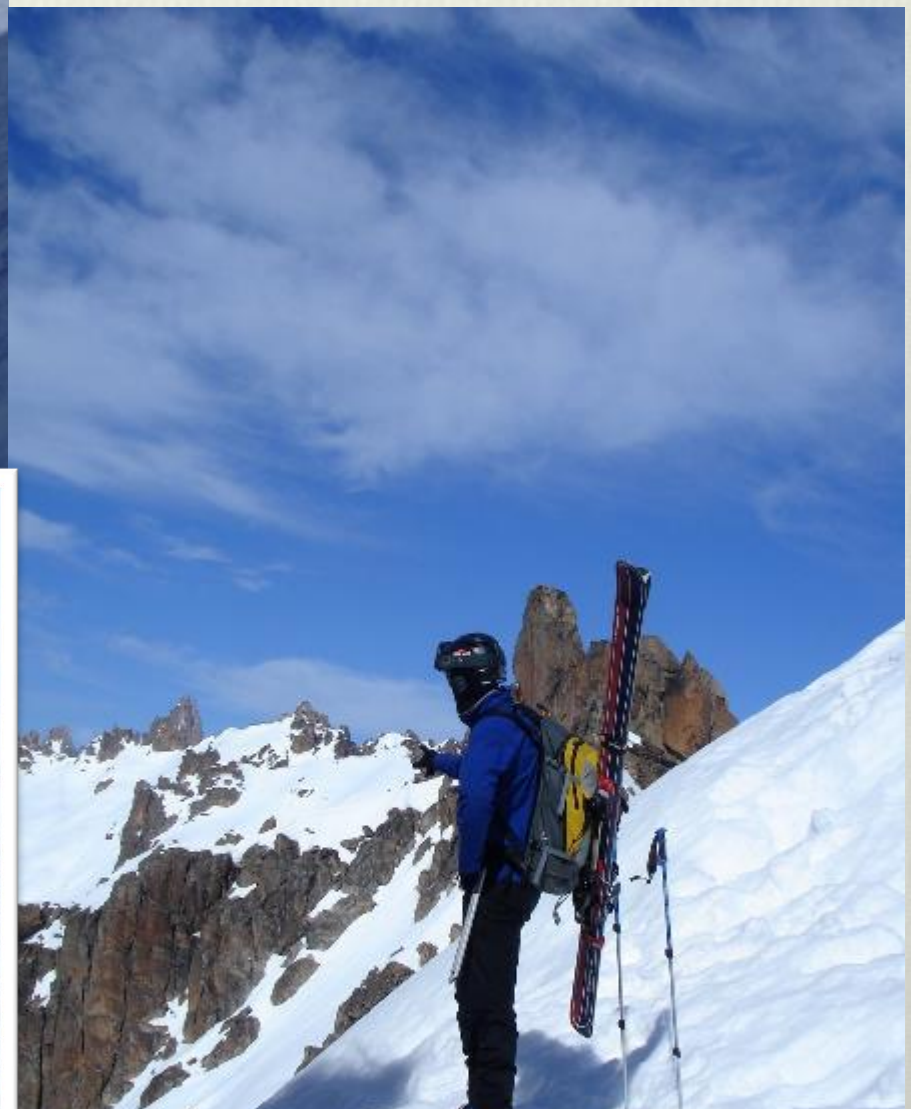
Windguru y Snow Forecast

Tu 20. 09h	Tu 20. 12h	Tu 20. 15h	Tu 20. 18h	Tu 20. 21h	We 21. 03h	We 21. 06h	We 21. 09h	We 21. 12h	We 21. 15h	We 21. 18h	We 21. 21h	Th 22. 03h	Th 22. 06h	Th 22. 09h
4	4	5	6	4	5	5	4	7	8	6	2	2	1	1
5	8	**12**	**14**	**12**	10	7	6	**15**	**15**	10	4	3	2	2
←	←	↙	↙	↙	↓	↓	↘	↘	↘	↘	↘	↘	→	↙
0	2	2	2	1	2	2	2	5	6	5	1	-1	-1	-1
970	1.2k	1.2k	1.2k	1k	1.2k	1.3k	1.6k	1.7k	1.7k	1.8k	1.2k	810	740	800
-	41	61	79	81	65							13	12	7
-	75	81	96	98	71		6							
	100	100	100	100	100	98	97	68	65	27	19	6	5	

Mapas


Portezuelo Huamachuco
1695
1735
Río Rinne
Simbologia / Symbology
Camino Consolidado / Dirt Road
Sendero / Trail
Construcción / Building
Cobertura de Suelos / Land Cover
Bosque / Forest (Nothofagus)
Mallin / Wetland
Estepa Patagónica / Steppe
Sistema de Coordenadas:
WGS 84 UTM 19S
Equidistancia: 10 m
Escala 1/25.000
Indice de Pendientes
1/25.000 (curvas c/50m)
Entre 30 y 35°
Entre 35 y 40°
Entre 40 y 45°
0
0,5
1
2
Km.
0
0,25
0,5
1
Miles

Todos podemos caminar y esquiar por el lugar que elegimos?

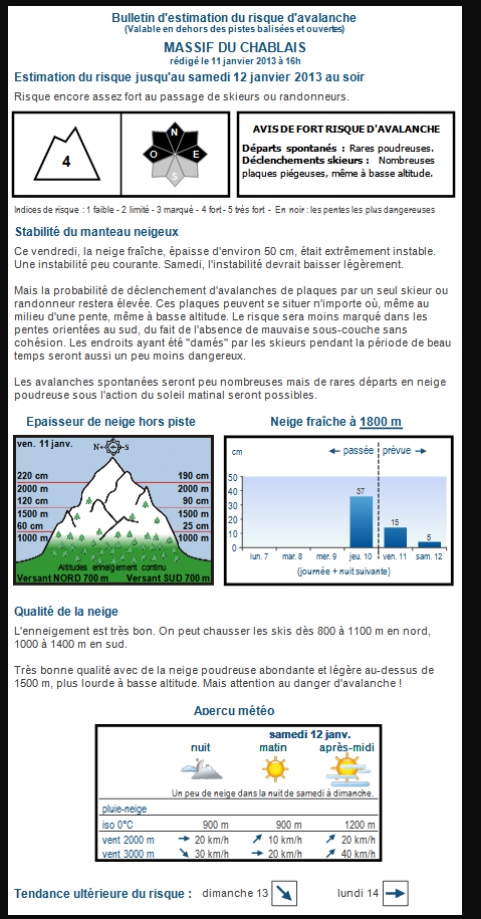


Material de Seguridad.

La escala europea de riesgo de avalancha

Reglas fundamentales…

#1 Saber donde encontrar información / escala de riesgo



Bulletin d'estimation du risque d'avalanche
(Valable en dehors des pistes balisées et ouvertes)

MASSIF DU CHABLAIS
rédigé le 11 janvier 2013 à 16h

Estimation du risque jusqu'au samedi 12 janvier 2013 au soir

Risque encore assez fort au passage de skieurs ou randonneurs.

4

AVIS DE FORT RISQUE D'AVALANCHE

Départs spontanés : Rares poudreuses.
Déclenchements skieurs : Nombreuses plaques piégeuses, même à basse altitude.

Indices de risque : 1 faible - 2 limité - 3 marqué - 4 fort - 5 très fort - En noir : les pentes les plus dangereuses

Stabilité du manteau neigeux

Ce vendredi, la neige fraîche, épaisse d'environ 50 cm, était extrêmement instable. Une instabilité peu courante. Samedi, l'instabilité devrait baisser légèrement.

Mais la probabilité de déclenchement d'avalanches de plaques par un seul skieur ou randonneur restera élevée. Ces plaques peuvent se situer n'importe où, même au milieu d'une pente, même à basse altitude. Le risque sera moins marqué dans les pentes orientées au sud, du fait de l'absence de mauvaise sous-couche sans cohésion. Les endroits ayant été "damés" par les skieurs pendant la période de beau temps seront aussi un peu moins dangereux.

Les avalanches spontanées seront peu nombreuses mais de rares départs en neige poudreuse sous l'action du soleil matinal seront possibles.

Epaisseur de neige hors piste

ven. 11 janv.
220 cm 2000 m 120 cm 1500 m 60 cm 1000 m
190 cm 2000 m 90 cm 1500 m 25 cm 1000 m
Versant NORD 700 m
Versant SUD 700 m

Neige fraîche à 1800 m

cm
passée
prévue
50 40 30 20 10 0
37
15
5
lun. 7 mar. 8 mer. 9 jeu. 10 ven. 11 sam. 12
(journée + nuit suivante)

Qualité de la neige

L'enneigement est très bon. On peut chausser les skis dès 800 à 1100 m en nord, 1000 à 1400 m en sud.

Très bonne qualité avec de la neige poudreuse abondante et légère au-dessus de 1500 m, plus lourde à basse altitude. Mais attention au danger d'avalanche !

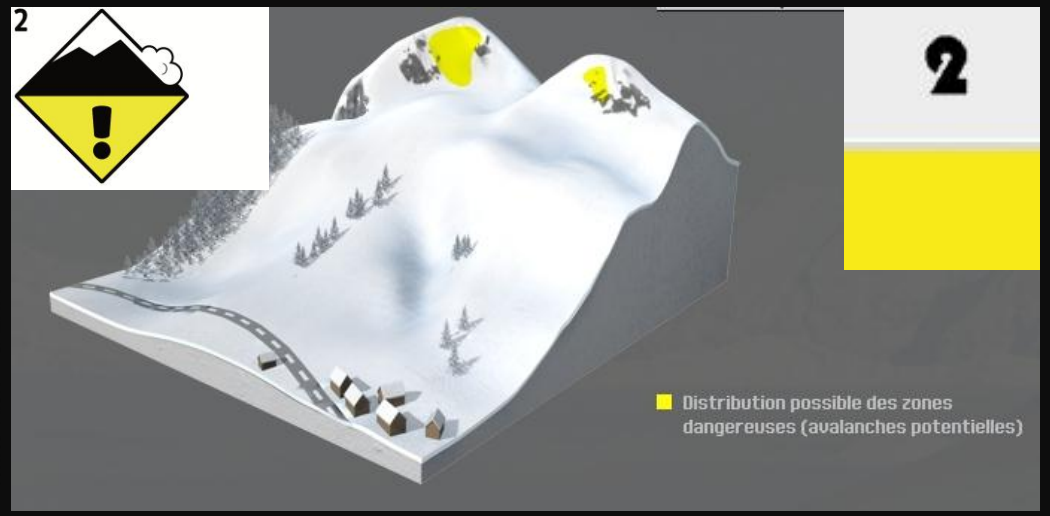
Aperçu météo

	samedi 12 janv. nuit	matin	après-midi
	Un peu de neige dans la nuit de samedi à dimanche.		
pluie-neige			
iso 0°C	900 m	900 m	1200 m
vent 2000 m	→ 20 km/h	↗ 10 km/h	↗ 20 km/h
vent 3000 m	↘ 30 km/h	→ 20 km/h	↗ 40 km/h

Tendance ultérieure du risque : dimanche 13 ↘ lundi 14 →

Reglas fundamentales...

#2 determinar simplemente el nivel de riesgo cada dia

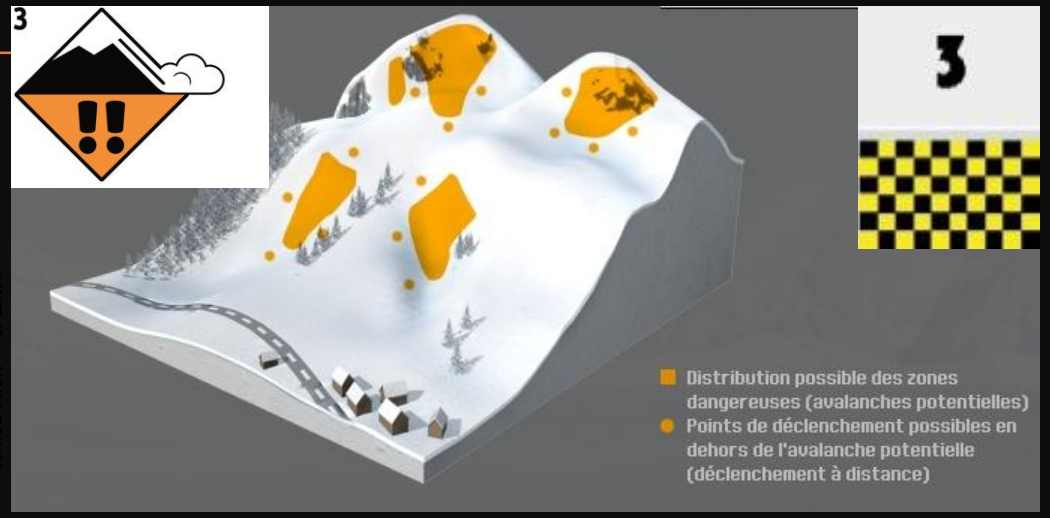


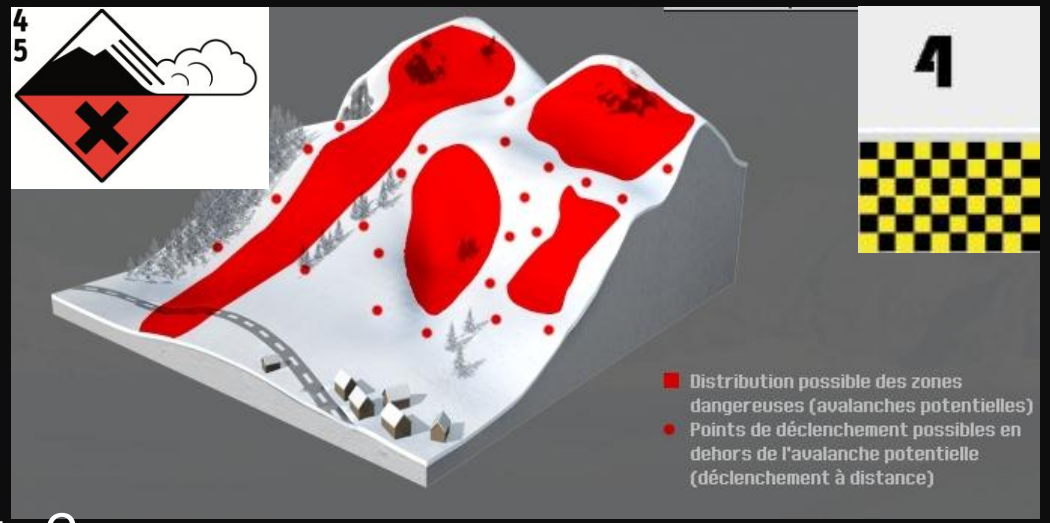
Riesgo débil:
- Pocas pendientes avalanchosas
- Sobre carga importante necesaria
- favorable a la practica

Riesgo limitado:
- Pocas pendientes avalanchosas
- fuerte sobrecarga necesaria
- Favorable a la practica
- Cuidado con las pendiente mas pronunciadas

Reglas fundamentales...

#3 determinar simplemente el nivel de riesgo cada dia


3
3
Distribution possible des zones dangereuses (avalanches potentielles)
Points de déclenchement possibles en dehors de l'avalanche potentielle (déclenchement à distance)
White Risk © IFENA


4
5
4
Distribution possible des zones dangereuses (avalanches potentielles)
Points de déclenchement possibles en dehors de l'avalanche potentielle (déclenchement à distance)
White Risk © IFENA

Riesgo marcado:

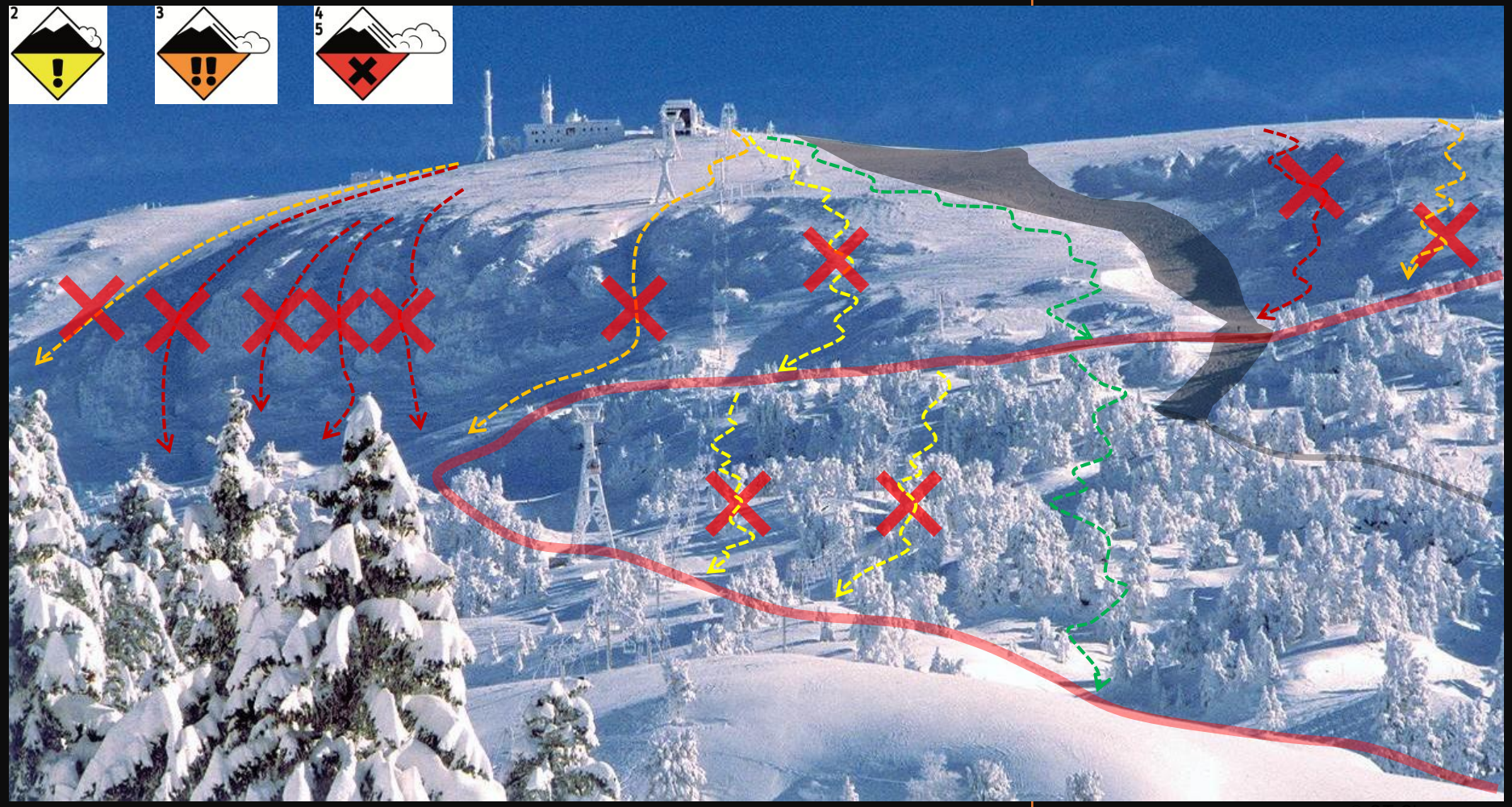
- Muchas pendientes avalanchosas
- se necesita poca sobrecarga
- experiencia necesaria
- cuidado con las pendientes pronunciadas
- desencadenamiento a distancia posible

Riesgo alto:

- Todas pendientes avalanchosas
- se necesita poca sobrecarga
- se requiere mucha experiencia
- cuidado en las pendientes debiles
- desprendimiento a distancia probable.

Reglas fundamentales...

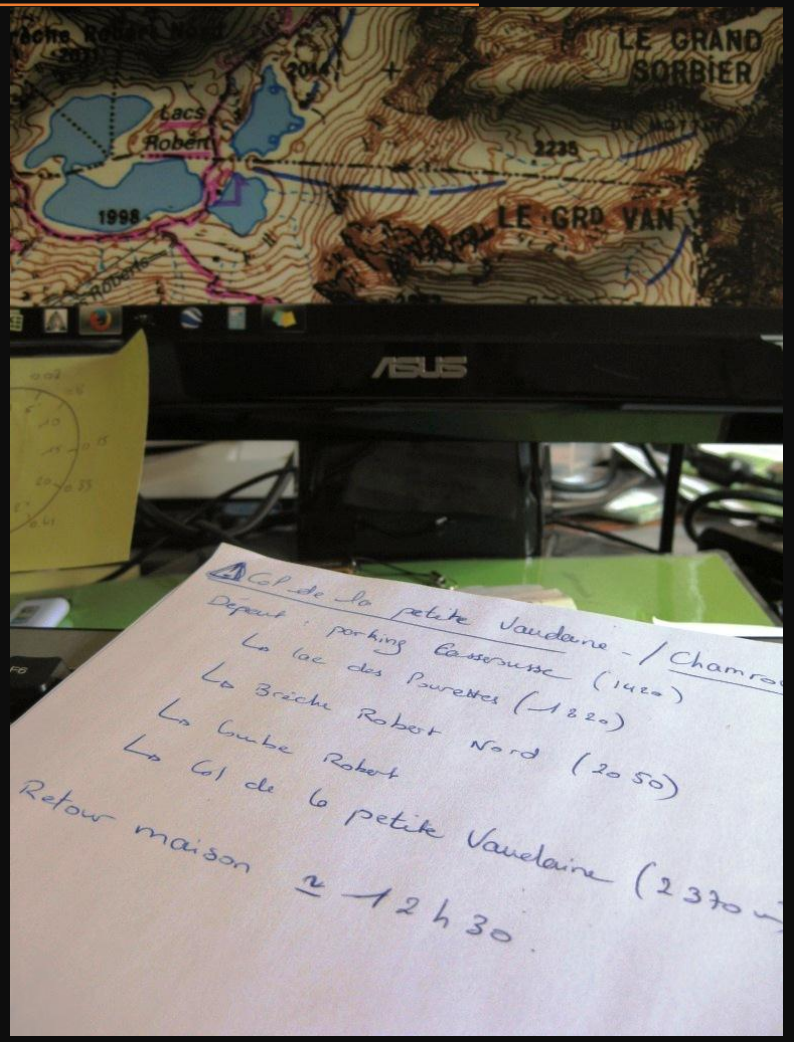
#1 Saber renunciar

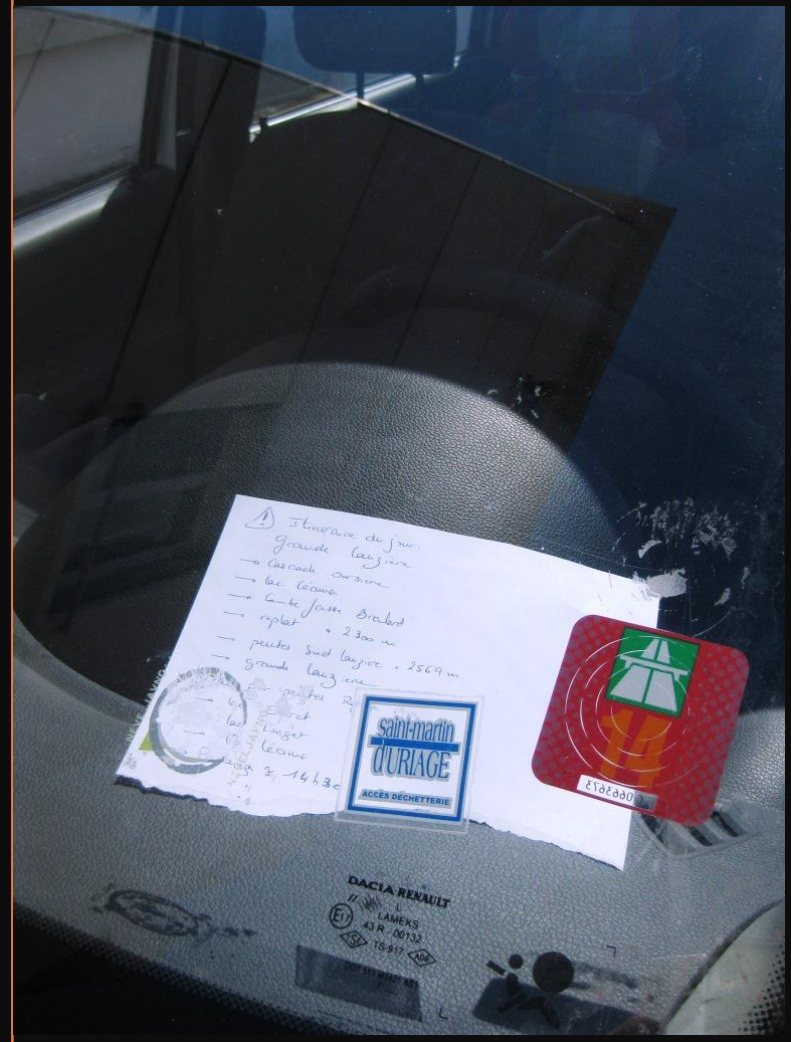


© OT Chamrousse

Reglas fundamentales...

#1 Poder ser ubicable fácilmente





Reglas fundamentales...

#2 No estar solo!!

Reglas fundamentales…

#3 Dejar distancia… pasar uno por uno

Reglas fundamentales...

#4 No parar en la pendiente... ni a su pie!

Reglas fundamentales...

Que hacer en caso de accidente?

Poder contactarse con auxilios

N° emergencia ?

N° local del servicio de rescate:

AADIDESS
NIVEL 1
Medio Ambiente y seguridad

Señalización

©Cedric Larcher

Señalización

La señalización comprende, entre otras actuaciones:

- El nivel y el nombre de las pistas.
- La información relativa a los medios de elevación.
- La señalización de peligros.
- Los carteles de prohibición.
- El cartel de cierre de una pista en periodo de explotación.

El dominio esquiable esta lleno de informaciones

©®Cedric Larcher

- Nivel de pista
- Peligro
- Nombre de la pista
- Zona prohibida
- Direcciones
- Prioridad…

El dominio de las pistas está claramente demarcado por **unas balizas**, que son esos palos con un círculo de color de la pista correspondiente.
Las estaciones tienen planos por todas partes con todas las pistas **-nombre, color y recorrido-** y una vez en ellas, es muy fácil seguirlas.
Las **señalizaciones** dentro de las pistas son muy sencillas y sobra decir que hay que seguirlas obligatoriamente. Hay flechas que marcan **la dirección,** el cambio de color de una pista a otra, las **zonas prohibidas o inhabilitadas**, la posible presencia de piedras u otros peligros, etc. Hay que fijarse y prestar atención.

Señalética de pistas

- Como puedes intuir, los colores marcan el nivel de dificultad de una pista: **verde, azul, rojo y negro.**
- Aparece también el **nombre** de la pista.
- Es un estándar internacional.
- Las **condiciones climatológicas** (viento, neblina, hielo…) pueden modificar significativamente la dificultad de un recorrido.

Existen 4 niveles de pista
De lo mas fácil a lo mas difícil

©®Cedric Larcher

Pista verde

- **Son las más fáciles. Son ideales para quien se inicia en el esquí o el snow ya que tienen poca pendiente y permiten aprender a mantener el equilibrio.**
- **Suelen estar también llenas de niños y grupos con monitor que aprenden a hacer la cuña o comienzan a hacer sus primeros giros.**

- **En algunas pistas verdes hay cintas transportadoras, el remonte más sencillo de usar para los debutantes; y en otras, telearrastres, que supondrán otro aprendizaje.**

©®Cedric Larcher

Pista Azul

- **Son el siguiente paso, con dificultades entre fácil e intermedia. Las pendientes son poco pronunciadas.**
- **Se suele acceder a ellas con remontes diversos, como telesillas o telearrastres.**

- **En estas pistas pueden coincidir esquiadores noveles, cursillos, snowboarders y grandes expertos del esquí, especialmente si se trata de una pista que sea paso obligado para ir a otras zonas de la estación con mayor dificultad**

©®Cedric Larcher

Pista Roja

- Son pistas de nivel intermedio y difícil.
- No todas tienen el mismo nivel de dificultad, depende de la orografía de la estación y, como hemos apuntado antes, de las condiciones del día y la nieve.
- Pueden tener pendientes hasta del 40% y en ocasiones, son pistas estrechas lo que supone una dificultad añadida respecto a las pistas azules con más espacio para girar.

- También puede haber algún obstáculo, como árboles o pilonas, y el esquiador que transita por ellas debe ser capaz de hacer giros con rapidez y frenar rápidamente si hace falta. Son pistas para esquiadores con nivel medio-alto y no aptas para debutantes.

©®Cedric Larcher

Pista Negra

- **Sólo para expertos**
- **Es el nivel máximo de dificultad en una pista de esquí, con pendientes que pueden superar el 50% y, por tanto, son espacios reservados para esquiadores muy experimentados que saben defenderse ante cualquier situación.**

- **Habitualmente, las pistas negras están en las zonas más elevadas de la estación.**
- **También suelen tener mas relieve y placas de nieve dura/hielo**

©®Cedric Larcher

SENALIZACION EN MEDIOS DE ELEVACION

Interdicciones

Indicaciones

Informaciones

Los criterios para una correcta señalización son:

1. La estación señalizará las pistas y los accesos al área esquiable utilizando señales de información, de advertencia, de peligro, de cierre y de orientación basándose en un principio de eficiencia que permita al esquiador leer y advertir la señal de un vistazo.

2. Las señales de advertencia, peligro y/o prohibición podrán consistir en paneles, cuerdas, palos cruzados, redes, barreras, elementos acolchados o cualquier otro elemento de señalización que la estación considere oportuno mediante el uso preferente de los colores amarillo y negro u otros colores llamativos como rojo o naranja.

3. Las zonas de principiantes y las confluencias de pistas deberán señalizarse, debiendo los esquiadores, en estas zonas, reducir considerablemente la velocidad.

4. Los obstáculos sobre las pistas, que los esquiadores no puedan percibir, se señalizarán convenientemente. En los itinerarios no se señalizarán los obstáculos.

5. El recorrido de un itinerario se marcará con palos de color amarillo.

Dispositivos de amortiguación

- Los dispositivos de amortiguación son elementos tales como redes y colchonetas que se colocan sobre un obstáculo o en sus inmediaciones, al lado del mismo o alrededor del mismo. Su función es evidenciar la presencia de un obstáculo artificial, así como reducir las consecuencias de un impacto, por ello se utilizarán preferentemente colores que destaquen. Por otro lado, dichos elementos tienen el objetivo de intentar disminuir los daños que se puedan producir en un choque contra el obstáculo. En todo caso la fuerza del impacto depende de la velocidad del esquiador y de la mecánica del accidente, las consecuencias vendrán determinadas, además por la zona corporal que reciba el impacto. La protección que ofrecen estos dispositivos para prevenir las consecuencias de un eventual accidente es limitada. Se recomienda a los usuarios la utilización de elementos de autoprotección tales como casco, protección de espalda, airbag etc.

InterMundial

Decálogo del esquiador

Federación Internacional de Esquí (FIS)

1. Respetar a los demás esquiadores
2. Controlar la velocidad
3. Controlar la trayectoria
4. Dejar espacio al adelantar
5. Tener precaución al entrar o salir de la pista
6. Pararse sólo en los sitios adecuados
7. Subir y bajar por el lateral
8. Respetar las señalizaciones
9. Ayudar en caso de accidente
10. Identificarnos ante incidentes

AADIDESS
NIVEL 1
Medio ambiente y seguridad

Medios de elevación

©Cedric Larcher

Histórico

- Los primeros teleféricos fueron creados en el siglo XIV y XV en Europa y Japón, con un proposito militar.

El verdadero desarrollo, en mineras y bosque tuvo que esperar la invención del trefilado a mediados del siglo XIX.

Es a partir de 1945 cuando se expandio realmente el transporte por cable, aunque se vieron realizaciones audaces anteriormente (funicular de Lyon en 1868, teleférico del Wetterhorn en 1908, de los Glaciers en Chamonix en 1927 y del Brèvent en 1932).

Ademas el transporte de gente por cable es el tronco del desarrollo de los deportes invernales.

- Si bien la mayor parte de los medios de elevación son por cable, existen otros tipos:
  - Cinta transportadora
  - Tren a cremallera

Los medios de arrastre

- Un **telesquí (TK)**, también llamado **remonta pendientes** o **T-bar**, es un sistema mecánico para transportar esquiadores montaña arriba, por la superficie de la pendiente. Por lo general es empleado en pendientes poco pronunciadas en grandes centros de esquí.
Se conocen también bajo el nombre de POMA (siendo la marca Pomagalski la mas conocida). Son mucho mas comunes en Europa que en EEUU o en los Andes.

- El sistema consiste de un cable de acero suspendido a cierta altura, que forma un lazo cerrado que circula sobre una serie de ruedas adosadas a una serie de torretas metálicas en la ladera de la montaña, y que es accionado por un motor. Al cable se encuentran fijados un número de cables retráctiles que cuelgan desde el mismo. Cada uno de estos cables individuales posee en su extremo inferior una barra en forma de T invertida (o ancla) que mide aproximadamente un metro en cada dimensión. La barra horizontal se coloca detrás de las asentaderas del esquiador, el cual lleva sus esquíes calzados. De esta forma el esquiador es traccionado deslizándose sobre la nieve hacia arriba de la ladera por la fuerza que se transmite a su cadera. Cada barra puede transportar una o dos personas.

©Cedric Larcher

Los medios de arrastre

Telesquies

- Existen dos familias de telesquíes :

- El TK de cable bajo, tipo telecuerda o « rope tow ». No tiene vehículo. El esquiador agarra directamente la cuerda con sus manos. Es apreciado por los principiante y se generaliza para pasar planos. Este medio es limitado a distancias cortas, desnivel muy limitado y poca pendiente siendo dificil para el esquiador de mantener la fuerza sobre la cuerda para arrastrarse.

- El Tk de cable alto, que también cuenta con dos tipos de familia según su tipo de vehículo :

1- TK con percha (sobre cable o desembragable) que impone una línea bastante baja. Tiene la ventaja de permitir ángulos y el inconveniente de no permitir mucha variación de altura de nieve.

- TK con enrollador que puede funcionar con una silla (1 persona) o un ancla (2 personas). La línea es mas alta lo que permite usar casi solo torres de soporte y no tener que poner torres de compresión (menos en el inicio). Es el mas común.
Permite manejar grandes variaciones de nieve lo que lo hace ideal para los glaciares.

Los funiculares

Son un transporte por cable pero al contrario de los precedentes, son transporte de arrastre. Los funiculares se componen de dos vagones o trendes de vagones circulando en una ferrovía y ligados por un cable que pasa por una polea motriz ubicada en una de las estaciones de extremidad.
Cuando uno sube, el otro baja. La mayoría de los funiculares circulan en una sola vía con un solo tramo a mitad de camino desdoblado para permitir que se crucen. Los otros circulan en dos vías paralelas.
Los mas modernos pueden llevar mas de 300 personas a 35Km/h como es el caso en la Grande Motte en Tignes

Existen también casos particulares como los funiculares subglaciares como en Les 2 Alpes.

Los medios aereos

- **Las aerosillas con pinzas fijas**
- **Las aerosillas desembragables**
- **Las telecabinas**
- **Los DMC y los Funitels**
- **Los teleféricos**

Los medios de elevación aéreos con cable

Los medios de elevación con cable pueden constar de 1 o varios cables. Los cables se reparten en 3 categorías:

- Se habla de **cable tractor** cuando el cable sirve solamente a tirar los vehículos.
- El **cable portador** soporta la carga de los vehículos y no esta involucrado en su desplazamiento.
- Cuando un cable cumple estas dos funciones al mismo tiempo se habla de **cable portador-tractor**.

Los cables no están concebidos de la misma manera según su función.
Los medios de elevación pueden usar estas diferentes funciones para los cables. Pueden constar de uno o varios cables de cada tipo.
Se pueden distinguir 3 diferentes tipos de medios de elevación con cable:

- Las que usan un cable normalmente (es lo mas frecuente).
- Las que usan uno o varios cables portador-tractor : se habla de monocable . Normalmente no hay mas de dos cables.
- Las que usan uno o varios cables tractor, con uno o varios cables portadores. Se distinguen 4 sub categorías.
    - Los bicables: un cable portador, un cable tractor.
    - Los tricables: 2 cables portadores, un cable tractor.
    - Los tricables: 2 cables tractores, un cable portador.
    - Los quadricables (poco comunes): 2 cables portadores, 2 cables tractores.

Las Aerosillas

Las aerosillas cuentan con sillas abiertas o cubiertas por una cúpula de una a 8 plazas.

El embarque y el desembarque se hacen con los esquíes puestos. Las sillas son ligadas a un cable portador-tractor por una pinza desembragable como para los telecabinas o por una pinza fija y entonces el embarque y desembarque se hacen sobre la marcha. Las aerosillas desembragables pueden llegar a 2400 personas por hora.

Hoy en día, todos los componentes son estandarizados pero aparecen sistemas híbridos combinando sillas y cabinas desembragables en la misma línea. Se llaman Télémix para Poma o Combi para Doppelmayr, y permiten gozar de las ventajas de las aerosillas desembragables (rapidez y esquíes puestos) y de las cabinas (confort en caso de mal clima, y seguridad para los chicos).

Las telecabinas

- Al contrario de los precedentes, las telecabinas son vehículos a movimiento continuo. Las cabinas tienen una capacidad limitada (4 a 16 personas) y son remolcadas y suspendidas a un solo cable en un bucle cerrado a velocidad constante (hasta 6km/h).
- Las cabinas están unidas al cable por medio de pinzas desembragables, las cabinas siendo desacopladas en la zona de salida y de llegada donde circulan en una vía espéciale.
- El embarque y desembarque se hace asi a baja velocidad y sin los esquíes puestos.
- Un sistema de lanzamiento permite llegar a la velocidad del cable de manera progresiva para evitar choque en el momento del acoplamiento.
- La velocidad de los aparatos mas modernos llega a 3000personas/hora en cada sentido. La altura es limitada a 25m (30 en caso de depresión corta)

Los híbridos

La tecnología permite hoy la construcción de aparatos híbridos entre Teleférico y telecabina.

El primero de esta categoría fue el DMC (Serre-Chevalier en 1984). Las cabinas son mas importantes que en una telecabina (20 a 30 personas), la línea cuenta con dos cables (porteador-tractor) unidos a la cabina por un enganche desembragable como para las telecabinas. Esta combinación permite una mejor resistencia al viento (por la presencia de 2 cables en vez de uno lo que limita el balanceo), una capacidad de sobrevuelo mas importante y una cantidad de persona/hora mayor.

Mas tarde en 1990 aparecieron los Funitels (Val-Thorens, funitel de Péclet). Siguen la misma lógica de funcionamiento que los DMC pero cuentan con un espacio mas importante entre los 2 cables asi como un espacio menor entre el techo de la cabina y el cable, lo que permite una resistencia al viento aun mejor. Existen también otros aparatos combinando enganches desembragables y presencia de varios cables.

De dos cables portadores/tractores, pasamos a 2 cables portadores y un cable tractor. Esta disposición permite mas distancia entre las torres y así de disminuir su cantidad. Estos aparatos ofrecen también la posibilidad de transportar mas personas por hora con cabinas de 30 personas en movimiento continuo sobre el cable gracias a la presencia de 3 cables. La tecnología se llama 3S.

El concepto fue aplicado a las telecabinas pero con 2 cables, 1 portador y uno tractor, como en los teleféricos clásicos. Las cabinas son del mismo tipo que para una cabina clásica (16 personas) pero su cantidad puede aumentar gracias a la presencia de 2 cables. Llegamos así a 4000 pers/h. La resistencia al viento es también mejor que una cabina clásica. Esta tecnología se llama 2S.

Los telefericos

Los teleféricos a va-y-viene cuentan con dos vehículos cerrados que pueden ser de gran capacidad (hasta 200 personas en el Vanoise Express uniendo la Plagne y les Arcs). Se mueven en un sentido y después en el otro gracias a cables tractores. Permiten recorren largas distancias sin la necesidad de torres.
La cabina puede llegar a una velocidad de 12,5m/s, su altura no esta limitada, y el cable portador permite soportar el peso de la cabina y así el cable tractor la mueve.

Velocidad de los medio de elevación

Cinta transportadora

Su velocidad no supera los **0,7 m/s (2,5 km/h)**

Teleskis

De **1,5 m/s (6 km/h),** para los recorridos cortos para esquiadores principiantes y niños, hasta **4 m/s (15 km/h)**, y pendiente hasta 65 % (33°)

Aerosillas

1,8 m/s (6km/h) para pinzas fijas.
1,6 a 5,5 m/s (6 a 20 km/h) para los desembragables.

8-8,5 m/s (28 a 30 km/h) para los Funitels 2S/3S.

12,5 m/s (45 km/h) para teleféricos bi o tricables.